

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

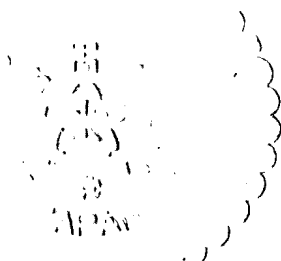
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 2 月 2 5 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 3 7 4 5 2 5
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 3 7 4 5 2 5]

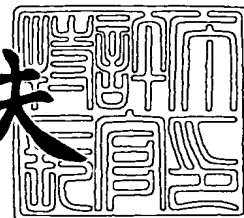
出 願 人 キヤノン株式会社
Applicant(s):



2 0 0 3 年 1 0 月 2 8 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 251213

【提出日】 平成14年12月25日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 H04N 5/232

【発明の名称】 撮像装置，その撮像方法，その撮像方法を動作させるためのプログラム，およびそのプログラムを記憶した記憶媒体

【請求項の数】 27

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号キヤノン株式会社
 内

 【氏名】 宮▲崎▼ 康嘉

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号キヤノン株式会社
 内

 【氏名】 白石 昭彦

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号キヤノン株式会社
 内

 【氏名】 寺山 公太

【特許出願人】

 【識別番号】 000001007

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号

 【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

 【代表者】 御手洗 富士夫

 【電話番号】 03-3758-2111

【代理人】**【識別番号】** 100090538**【住所又は居所】** 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号キャノン株式会社
内**【弁理士】****【氏名又は名称】** 西山 恵三**【電話番号】** 03-3758-2111**【選任した代理人】****【識別番号】** 100096965**【住所又は居所】** 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号キャノン株式会
社内**【弁理士】****【氏名又は名称】** 内尾 裕一**【電話番号】** 03-3758-2111**【先の出願に基づく優先権主張】****【出願番号】** 特願2002-296123**【出願日】** 平成14年10月 9日**【手数料の表示】****【予納台帳番号】** 011224**【納付金額】** 21,000円**【提出物件の目録】****【物件名】** 明細書 1**【物件名】** 図面 1**【物件名】** 要約書 1**【包括委任状番号】** 9908388**【ブルーフの要否】** 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 撮像装置、その撮像方法、その撮像方法を動作させるためのプログラム、およびそのプログラムを記憶した記憶媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 撮影頻度に関する情報を被写体距離情報および輝度情報に関連付けて格納したメモリと、

撮像手段によって撮像された画像情報に基づいて、被写体の輝度値を取得する取得手段と、

前記メモリを参照することによって、前記取得された被写体の輝度値に対応する被写体距離のうち撮影頻度の最も高い被写体距離を検出し、該検出された被写体距離情報に基づいて撮像動作を制御する制御手段とを有することを特徴とする撮像装置。

【請求項 2】 請求項 1 において、前記制御手段は、合焦位置を決定するための焦点調節レンズの走査範囲として、選択された被写体距離を含む所定の範囲に制限して設定し、合焦位置を決定することを特徴とする撮像装置。

【請求項 3】 請求項 2 において、前記制御手段は、合焦位置が決定できなかった場合、前記選択された被写体距離に対応する位置に前記焦点調節レンズを駆動制御させることを特徴とする撮像装置。

【請求項 4】 請求項 1 において、前記制御手段は、取得した輝度値および合焦位置に対応する被写体距離がそれぞれのしきい値以下である場合、屋内用の撮像動作に制御することを特徴とする撮像装置。

【請求項 5】 請求項 4 において、前記屋内用の撮像動作として、被写体を照明するための照明手段の発光量を設定するために予め発光するテスト発光の発光量を屋外の場合より少なく設定することを特徴とする撮像装置。

【請求項 6】 請求項 4 において、前記制御手段は、前記屋内用の撮像動作として、ホワイトバランスを調節するために、前記撮像手段によって撮像された画像情報から白色の画像情報として抽出するための抽出範囲を屋外用の抽出範囲と異ならしめることを特徴とする撮像装置。

【請求項 7】 撮像手段によって撮像された画像情報に基づいて、被写体の

輝度値を取得し、

撮影頻度に関する情報を被写体距離情報および輝度情報に関連付けて格納したメモリを参照することによって、前記取得された被写体の輝度値に対応する被写体距離のうち撮影頻度の最も高い被写体距離を検出し、

該検出された被写体距離情報に基づいて撮像動作を制御することを特徴とする撮像方法。

【請求項 8】 請求項 7 において、前記撮像動作の制御として、合焦位置を決定するための焦点調節レンズの走査範囲として選択された被写体距離を含む所定の範囲に制限して設定し、合焦位置を決定することを特徴とする撮像方法。

【請求項 9】 請求項 8 において、前記撮像動作の制御として、合焦位置が決定できなかった場合、前記選択された被写体距離に対応する位置に前記焦点調節レンズを駆動制御させることを特徴とする撮像方法。

【請求項 10】 請求項 7 において、前記撮像動作の制御として、取得した輝度値および合焦位置に対応する被写体距離がそれぞれのしきい値以下である場合、屋内用の撮像動作に制御することを特徴とする撮像方法。

【請求項 11】 請求項 10 において、前記屋内用の撮像動作として、被写体を照明するための照明手段の発光量を設定するために予め発光するテスト発光の発光量を屋外の場合より少なく設定することを特徴とする撮像方法。

【請求項 12】 請求項 10 において、前記屋内用の撮像動作として、ホワイトバランスを調節するために、前記撮像手段によって撮像された画像情報から白色の画像情報として抽出するための抽出範囲を屋外用の抽出範囲と異ならしめることを特徴とする撮像方法。

【請求項 13】 請求項 7 ないし請求項 12 のいずれか 1 項に記載の撮像方法を動作させるためのプログラム。

【請求項 14】 請求項 13 に記載のプログラムを記憶した記憶媒体。

【請求項 15】 撮影頻度に関する情報を被写体距離情報および輝度情報に関連付けて格納したメモリと、

撮像手段によって撮像された画像情報に基づいて、被写体の輝度値を取得する取得手段と、

前記メモリを参照することによって、前記取得された被写体の輝度値に対応する被写体距離のうち撮影頻度の高い被写体距離情報に基づいて、撮像動作を制御する制御手段とを有することを特徴とする撮像装置。

【請求項 16】 請求項 15 において、前記制御手段は、合焦位置を決定するための焦点調節レンズの走査範囲として、選択された被写体距離を含む所定の範囲に制限して設定し、合焦位置を決定することを特徴とする撮像装置。

【請求項 17】 請求項 16 において、前記制御手段は、合焦位置が決定できなかった場合、前記選択された被写体距離に対応する位置に前記焦点調節レンズを駆動制御させることを特徴とする撮像装置。

【請求項 18】 請求項 15 において、前記制御手段は、取得した輝度値および合焦位置に対応する被写体距離がそれぞれのしきい値以下である場合、屋内用の撮像動作に制御することを特徴とする撮像装置。

【請求項 19】 請求項 18 において、前記屋内用の撮像動作として、被写体を照明するための照明手段の発光量を設定するために予め発光するテスト発光の発光量を屋外の場合より少なく設定することを特徴とする撮像装置。

【請求項 20】 請求項 18 において、前記制御手段は、前記屋内用の撮像動作として、ホワイトバランスを調節するために、前記撮像手段によって撮像された画像情報から白色の画像情報として抽出するための抽出範囲を屋外用の抽出範囲と異ならしめることを特徴とする撮像装置。

【請求項 21】 請求項 15 において、前記制御手段は、前記撮像手段によって撮像された画像ごとに被写体の輝度値および被写体距離に関する情報を前記メモリに情報として学習記憶させることを特徴とする撮像装置。

【請求項 22】 請求項 21 において、前記制御手段は、撮影画像を再生した場合に、選択的に再生された画像に対応する被写体の輝度値および被写体距離に関する情報を前記メモリに情報として学習記憶させることを特徴とする撮像装置。

【請求項 23】 請求項 19 において、前記制御手段は、テスト発光前の測光で得た外光輝度値および測距で得た被写体距離に基づき予測した発光量と、テスト発光に伴い行う測光で得た輝度値とテスト発光前の測光で得た外光輝度値と

から求められた本発光量との誤差に基づいて、前記しきい値を変化させることを特徴とする撮像装置。

【請求項 24】 請求項 20 において、前記制御手段は、撮像手段によって撮像された撮影画像の色情報に基づいて、前記しきい値を変化させることを特徴とする撮像装置。

【請求項 25】 撮像手段によって撮像された画像情報に基づいて、被写体の輝度値を取得する取得し、

撮影頻度に関する情報を被写体距離情報および輝度情報に関連付けて格納したメモリを参照することによって、前記取得された被写体の輝度値に対応する被写体距離のうち撮影頻度の高い被写体距離情報に基づいて、撮像動作を制御することを特徴とする撮像方法。

【請求項 26】 請求項 24 に記載の撮像方法を動作させるためのプログラム。

【請求項 27】 請求項 24 に記載のプログラムを記憶した記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、デジタルカメラなどの被写体を撮像する撮像装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来の撮像装置では、撮りたい場面に応じて様々な条件設定を行わなければならないといった複雑な装置を扱い慣れてない人には面倒な面があった。またそれに対応した画像処理がメーカー側によって決められた設定であったため、必ずしも撮影者の欲求を満たすには十分ではなかった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

そこで本発明では、ユーザーが撮像装置に組み込むことにより、その面倒さを取り除き、撮影者の使い易さの向上を図ることを目的とする。

【0004】

具体的には、従来は合焦する位置を $0 \sim \infty$ の被写体距離の範囲で決定していたため時間がかかっていたものを、合焦位置の決定時間の短縮を図る。また被写体を照明するためにストロボを発光させる場合は、実際に撮影を行うときの発光量を決定するためのテスト発光量を適切な値に決定する。また、ホワイトバランス処理に用いる白画像データを検出するための白検出範囲を適切な範囲に設定する。

【0005】**【課題を解決するための手段】**

上述した目的を達成するために、撮影頻度に関する情報を被写体距離情報および輝度情報に関連付けて格納したメモリと、撮像手段によって撮像された画像情報に基づいて、被写体の輝度値を取得する取得手段と、前記メモリを参照することによって、前記取得された被写体の輝度値に対応する被写体距離のうち撮影頻度の最も高い被写体距離を検出し、該検出された被写体距離情報に基づいて撮像動作を制御する制御手段とを有することを特徴とする撮像装置を提供する。

【0006】

また、撮像手段によって撮像された画像情報に基づいて、被写体の輝度値を取得し、撮影頻度に関する情報を被写体距離情報および輝度情報に関連付けて格納したメモリを参照することによって、前記取得された被写体の輝度値に対応する被写体距離のうち撮影頻度の最も高い被写体距離を検出し、該検出された被写体距離情報に基づいて撮像動作を制御することを特徴とする撮像方法を提供する。

【0007】

また、撮影頻度に関する情報を被写体距離情報および輝度情報に関連付けて格納したメモリと、撮像手段によって撮像された画像情報に基づいて、被写体の輝度値を取得する取得手段と、前記メモリを参照することによって、前記取得された被写体の輝度値に対応する被写体距離のうち撮影頻度の高い被写体距離情報に基づいて、撮像動作を制御する制御手段とを有することを特徴とする撮像装置を提供する。

【0008】

また、撮像手段によって撮像された画像情報に基づいて、被写体の輝度値を取得する取得し、撮影頻度に関する情報を被写体距離情報および輝度情報に関連付けて格納したメモリを参照することによって、前記取得された被写体の輝度値に対応する被写体距離のうち撮影頻度の高い被写体距離情報に基づいて、撮像動作を制御することを特徴とする撮像方法を提供する。

【0009】

【発明の実施の形態】

以下、添付の図面に沿って本発明の実施の形態を説明する。

【0010】

（第1の実施の形態）

図1は第1の実施の形態の撮像装置の簡単なブロック図である。

【0011】

レンズ光学系101には焦点を調節するためのレンズを含むレンズ光学系、絞り、メカシャッタを有する。CCD102は、撮像素子であり、レンズ光学系を介して入射した被写体の像をその撮像面に結像する。A/D変換部103は、CCD102上によって光電変換されたアナログの画像信号をデジタルの画像信号に変換する。

【0012】

AE処理部103は、入力されたデジタル画像信号に基づいて、被写体の輝度値を求める。その輝度値に基づいて、レンズ光学系101の絞り、シャッタを制御する。

【0013】

iSAPS (i n t e l l i g e n t S c e n e A n a l y s i s b a s e d P h o t o g r a p h i c S p a c e) 部105は、AE処理部103で求められた被写体の輝度値に基づいて、以下に示すように、AF処理部106に対して合焦位置を決定するための焦点レンズのスキャン範囲を設定する。また、iSAPS部105は、AE処理部103で求められた被写体の輝度値に基づいて、EF (E l e c t r i c F l a s h) 処理部107に対して、被写体を照明するためのフラッシュ部のテスト発光量を設定する。また、iSAPS部1

05は、AE処理部103で求められた被写体の輝度値に基づいて、ホワイトバランス処理部109に対して、ホワイトバランス制御信号を算出するための白画像データをデジタル画像データの中から検出するための白検出範囲を設定する。

【0014】

また、画像処理部110は画像信号に対して γ 変換などを行い、フォーマット変換部111は画像信号をJPGなどに圧縮してフォーマット変換する。また、画像記録部112は、画像信号を撮像装置の内部メモリ、もしくはコンパクトフラッシュ（R）等の着脱可能な外部メモリへと書き込む。なお、上述した撮像装置の各構成は不図示のCPUによって制御されるものとする。

【0015】

次に、本実施の形態の特徴とするところの、焦点レンズの走査範囲の設定方法について述べる。

【0016】

iSAPS部105は、図2に示すようなデータベースを格納している。このデータベースは、ある被写体の輝度に対してどのような被写体の距離で撮影されたかを示す頻度を示している。なお、円の中心に近づくほど（色の濃い部分になるほど）過去に撮影した頻度が多いことを示している。図3は図2のX1における断面図である。図3のS0～S10は合焦位置を検出するためにサンプリングを取るポイントである。

【0017】

図4は本実施の形態における撮像装置の焦点を自動調節するときの動作処理フローチャートである。

【0018】

まず、ステップS11において、AE処理部104において被写体の輝度値を求める。次に、ステップS12において、図2のデータベースを用いて、ステップS11で求められた輝度値に対応する被写体距離のうちで、最も撮影頻度の高い距離Y（図3参照）を検出する。

【0019】

そして、ステップS13において、被写体の輝度が極端に暗い場合など、被写

体の高周波部分の画像信号が検出することが困難で自動焦点調節が不可能かどうかを判断する。

【0020】

調節が可能な場合、ステップS14に進み、検出された被写体距離Yを中心としたある一定の輝度範囲Y1～Y2（S1～S4）を焦点レンズの走査範囲に制限して設定する（すなわち、被写体距離Y1～Y2に合焦する範囲において焦点レンズを駆動させる）。そして、ステップS15に進み、実際にその範囲で焦点レンズを走査させ、被写体の高周波部分の画像信号が最も多く検出された位置に焦点レンズの位置を決定する。

【0021】

一方、調節が不可能な場合、ステップS14に進み、検出された被写体距離に焦点を合わせるように焦点レンズの位置を決定し、その位置に駆動させる。

【0022】

次に、本実施の形態におけるテスト発光量および画像データの白検出領域の設定方法を図5の撮像装置の動作処理フローチャートを用いて説明する。

【0023】

まず、ステップS21において、AF処理部104において調節された焦点レンズの合焦位置に対応する被写体の距離を検出する（なお、処理の迅速化のためこの被写体距離はステップS12において検出された撮影頻度の最も高い被写体距離に置き換えることもできる）。そして、ステップS22に進み、被写体輝度値がx以下であってかつ被写体距離がy以下であるかどうかを判断する。

【0024】

被写体輝度値がx以下であってかつ被写体距離がy以下である場合、ステップS23に進み、EF処理部107において、実際に記録するための画像を撮影する本露光のときの発光量を設定するためのテスト発光量を屋内用の値とし、フラッシュ部108において発光を行う。このテスト発光に同期して測光した輝度とテスト発光前に測光した外光輝度を用いた演算処理により、本発光量を決定する。なお、屋内用は屋外用のテスト発光量と比較して少なく設定する。さらに、ホワイトバランス処理部109において、蛍光灯の色温度範囲を追従させるために

、屋外用の白検出範囲より広い範囲に設定する（図6（a））。そして入力されたデジタル画像信号から、その設定された白検出範囲内に含まれる画像信号に基づいて本露光の画像信号に対するホワイトバランスを制御する。

【0025】

被写体輝度値が x 以下であってかつ被写体距離が y 以下ではない場合、ステップ S24 に進み、EF 処理部 107 において、実際に記録するための画像を撮影する本露光のときの発光量を設定するためのテスト発光量を屋外用の値とし、フラッシュ部 108 において発光を行う。このテスト発光に同期して測光した輝度とテスト発光前に測光した外光輝度を用いた演算処理により、本発光量を決定する。さらに、ホワイトバランス処理部 109 において、屋外用の色温度範囲を追従させる白検出範囲に設定する（図6（b））。そして、そして入力されたデジタル画像信号から、その設定された白検出範囲内に含まれる画像信号に基づいて本露光の画像信号に対するホワイトバランスを制御する。

【0026】

ここで、ホワイトバランスの制御係数の具体的な算出方法を説明する。図6は室内及び室外用の白検出範囲を示したものである。ここで、X軸（ C_x ）が光源の色温度に対応し、Y軸（ C_y ）が緑方向補正量に対応している。本実施の形態では原色フィルタを使用した撮像素子を例にあげて説明する。なお、

【0027】

【外1】

$$\left. \begin{array}{l} C_x = (R - B) / Y \\ C_y = (R + B - 2G) / Y \\ Y = (R + G + B) / 2 \end{array} \right\} \quad (1)$$

である。

【0028】

まず、撮像素子からの入力信号は、図7のように任意のブロックに分割され、ブロック毎に白評価値（ C_x 、 C_y ）を計算し、図6の白検出範囲に入るか否かを判定する。この白検出範囲の設定は上述したように、屋内と判断すれば（a）

の白検出範囲にて、室外と判断すれば (b) の白検出範囲にて、範囲内に含まれるブロックの各色フィルタの出力値 ($R(i)$, $G(i)$, $B(i)$) の積分値 ($SumRw$, $SumGw$, $SumBw$) 及び総サンプル数 $SampleWNum$ を算出する。

【0029】

【外2】

$$\left. \begin{aligned} SumRw &= \sum R(i) \\ SumGw &= \sum G(i) \\ SumBw &= \sum B(i) \\ SampleWNum &= \sum Sample(i) \end{aligned} \right\} \quad (2)$$

【0030】

更に、上記積分値からホワイトバランス係数を算出する。

【0031】

【外3】

$$\left. \begin{aligned} WBr &= 1 / (SumRw / SampleWNum) \\ WBg &= 1 / (SumGw / SampleWNum) \\ WBb &= 1 / (SumBw / SampleWNum) \end{aligned} \right\} \quad (3)$$

【0032】

このホワイトバランス係数を用いてホワイトバランス処理部 109 にて適切なホワイトバランスの調整が可能となる。

【0033】

なお、ホワイトバランスの検出範囲は図 6 に限らず、屋外用の白検出範囲を高色温度に追従させるべく高色温度の範囲に設定し、屋内用の白検出範囲を屋外用の白検出範囲より低い色温度に設定させてもよい。

【0034】

以上説明したように、被写体の輝度値およびその輝度値に対応する撮影頻度に

基づいて合焦位置の推定を行うことで、焦点レンズの走査範囲を狭くことにより自動焦点調節の時間短縮を可能とした。

【0035】

また、被写体の輝度値と合焦位置に対応する被写体距離とに基づいて屋内外の判別を下すことにより、適切なフラッシュ発光量およびホワイトバランス制御係数を算出するための白検出範囲を設定することが可能となり、迅速かつ適切な処理が可能となった。

【0036】

(第2の実施の形態)

本実施の形態は、撮影ごとに得られた状況データ（被写体距離、画像の輝度、撮影頻度）をiSAPS部105に有するデータベース（記憶装置）113内に格納・更新できる学習機能有する撮像装置の形態であって、撮影者毎に異なる撮影の好みを反映させ、その撮影者にとって使い易い撮像装置の提供を図ることを目的とする。

【0037】

図8は第2の実施の形態における撮像装置のブロック図である。なお、図1と同じ符号のブロックは同等の処理を行うものとしてその説明を省略する。

【0038】

本実施の形態の撮像装置には、学習機能SW114が設けられており、iSAPS部105に対して学習機能を実行するか否かが制御される。

iSAPS部105に対してその学習機能をONした場合、AF処理部105で求められた距離情報YとともにAE処理部104で求められた輝度値Xが記憶装置113に新たに記憶され、格納されているデータベースが更新される。

また、EF処理部107およびWB処理部108から得られた (x, y) の値の屋内または屋外の予測の的確さを示す数値、および (x, y) の値の近傍の屋内または屋外の状態から、図3に示す屋内あるいは屋外の判定に用いる閾値 (x, y) を変更すべきか否かが総合的に判断され、変更すべきであると判断された場合には、記憶装置113に格納されているデータベースが更新される。

【0039】

以下、第2の実施の形態における撮像装置の動作処理を図9のフローチャートを用いて説明する。

【0040】

ステップS601において、AE処理部104で被写体の輝度値Xが求められる。そして、ステップS603のiSAPS部105における処理において、iSAPS部105は、データベース113からこの求められた輝度値Xに対応する輝度値のうち、最も頻度の高い被写体距離Y0を検索し、さらに被写体距離Y0の周辺で頻度値がある閾値を越える被写体距離範囲(Y1, Y2)を求める。

【0041】

ステップS602において、AF処理部106は、iSAPS部105から求めた最も頻度の高い被写体距離Y0および被写体距離範囲(Y1, Y2)の値を受け取る。そして、被写体距離範囲(Y1, Y2)に対応する焦点レンズの駆動範囲をスキャン範囲に設定し、合焦動作を行う。図3の例では、ステップS1～S4がスキャン範囲に対応する被写体距離範囲である。

【0042】

ステップS604において、合焦動作が完了した場合、ステップS610に進む。また、上記スキャン範囲にて合焦に至らなかった場合、ステップS605に進む。

【0043】

ステップS605において、焦点レンズのそれぞれの位置における合焦度合いの変化を確認し、この変化の度合いに基づいて、合焦すべき位置が(Y1, Y2)より無限側なのか至近側であるのかを判断する。合焦位置が無限側に存在すると判断した場合、ステップS606に進み、スキャン範囲に対応する被写体距離範囲を(Y2, ∞)として合焦動作を再度開始する。そして、ステップS608において、合焦動作が完了した場合、ステップS610に進み、合焦に至らなかった場合、ステップS612に進む。

【0044】

一方、ステップS607において、合焦位置が至近側に存在すると判断した場合、スキャン範囲に対応する被写体距離範囲を(0, Y1)として再び合焦動作

を行う。そして、ステップS609において、合焦動作が完了した場合、ステップS610に進み、合焦に至らなかった場合、ステップS612に進む。

【0045】

ステップS610において、焦点レンズの合焦位置に対応する被写体距離Yを取得する。そして、ステップS611において、学習機能SW14がONの場合、取得した輝度値YおよびステップS601で取得した輝度値XをiSAPS部105に出力し、データベース113のデータを更新する。

【0046】

また、ステップS612の合焦に至らなかった場合の処理において、合焦位置をステップS602において得られた被写体距離 $Y=Y_0$ に対応させ、焦点レンズを駆動させる。

【0047】

次に、ステップS613において、求められた輝度値Xと距離情報Yから被写体が屋内なのか屋外なのかを判定する。判定材料として、iSAPS部105からデータベース113に記憶された閾値(x, y)を用いる。

【0048】

ステップS614において、被写体輝度値Xがx以下であってかつ被写体距離Yがy以下である場合、屋内の撮影であると判断してステップS615に進む。一方、そうではない場合、ステップS616に進む。

【0049】

ステップS615, S616では、ストロボ発光するか否かが判断され、発光する場合はそれぞれステップS617の屋内用の発光および本発光量決定処理、S618の屋外用のプリ発光および本発光量決定へ進む。また、ストロボ発光しない場合はそれぞれステップS625の屋内用のAWB処理, S626の屋外用のAWB処理へと進む。

【0050】

ステップS617, S616において、まず屋外と屋内の違いに応じて本露光時の発光量を設定するためのテスト発光量が決定される。テスト発光量は屋内では少なめで、屋外では多く発光するように設定されている。このテスト発光に同

期して測光して得た輝度値とテスト発光前の測光で得た外光輝度値を用いた演算処理が行われ、本発光量が決定される。

【0 0 5 1】

本発光量を決定すると、ステップ S 6 1 9, S 6 2 0 では、ステップ S 6 1 4 において行った屋内ないしは屋外の予測が本当に正しかったかどうかを判定する。これは、例えばテスト発光前の測光で得た外光輝度値および測距で得た被写体距離に基づき予測した発光量と、テスト発光に伴い行う測光で得た輝度値とテスト発光前の測光で得た外光輝度値とから求められた本発光量との誤差で判定される。

【0 0 5 2】

判定の結果、屋内ないしは屋外と判定したことが正しい場合は、ステップ S 6 2 5 の屋内の AWB 処理, S 6 2 6 の屋外の AWB 処理へと進む。一方、判定の結果、屋内ないしは屋外と判定したことが正しくないと判定された場合は、ステップ S 6 2 1 ないしステップ S 6 2 2 にそれぞれ進む。ここでは、屋内ないしは屋外と判定したことが正しくなかったことの程度を表す数値が誤差量として採取される。例えば上記のようにテスト発光時に予測した発光量と本発光量との誤差量である。

【0 0 5 3】

次にステップ S 6 2 3, S 6 2 4 で図 1 における学習機能 SW 1 1 4 が ON になっているかどうか判断され、もし ON になっていれば、処理 6 3 3 の XY 屋内外再定義へ誤差量を送り、(x, y) の値が屋内ないしは屋外の状態から変更すべきかを判断する処理に用いられる。

【0 0 5 4】

ステップ S 6 2 1 において、本来屋外撮影であるべきであると判定された場合、ステップ S 6 2 6 の屋外 AWB 処理へと進む。一方、ステップ S 6 2 2 では本来屋内撮影であるべきであると判定されたことにより、ステップ S 6 2 5 の屋内 AWB 処理へと進む。

【0 0 5 5】

ステップ S 6 2 5 においては、屋内用の AWB (自動ホワイトバランス) 処理

を行う。また、ステップS 6 2 6においては、屋外用のAWB（自動ホワイトバランス）処理を行う。なお、ステップS 6 2 5，S 6 2 6のホワイトバランスの処理は、それぞれ第1の実施の形態において説明したステップS 2 3，S 1 6の処理と同じ処理であるのでその処理の説明を省略する。

【0056】

次にステップS 6 2 7，S 6 2 8において、ステップS 6 2 5，S 6 2 6による処理の結果から、ステップS 6 1 9，S 6 2 0において屋内ないしは屋外と予測したことが本当に正しかったのかどうかを判定する。これは例えば（1）式に示す色情報（ C_x ， C_y ）の値の図6に示すグラフ上の分布（例えば、 C_y 軸方向に広い範囲に分布していれば屋内であると判定し、狭い範囲で分布していれば屋外であると判定する）あるいは、（3）式で求めたホワイトバランス係数で判定される。判定の結果、屋内ないしは屋外と判定したことが正しい場合は、所定の撮影画像の処理が行われ、適正な出力画像信号が作成される。一方、判定の結果、屋内ないし屋外と判定したことが正しくない場合は、ステップS 6 2 9ないしはステップS 6 3 0へ進む。ここでは、屋内ないし屋外と判定したことが正しくなかったことの程度を表す数値が誤差量として採取される。例えば上記のように（1）式に示す（ C_x ， C_y ）の値の図4に示すグラフ上での分散値や、図4のグラフを複数のブロックに区切り各ブロックでの分布数を求め、ある閾値を越えるブロックの面積を求めてもよく、さらにこれらと（3）式から求めたホワイトバランス係数を用いた独自の関数を用いてもよい。

【0057】

次にステップS 6 3 1，S 6 3 2で図1における学習機能SW 1 1 4がONであるかどうか判断する。ONの場合、ステップS 6 3 3のXY屋内外再定義の処理に進み、誤差量に関するデータおよび現在までに蓄積されたデータに基づいて、（ x ， y ）の値が現在の屋内ないしは屋外処理から屋外ないしは屋内の処理に変更すべきかを判断する。

【0058】

ステップS 6 3 3において、ストロボ発光量あるいはホワイトバランス処理で屋内ないしは屋外と判定した結果が誤りであると判定された場合のストロボ発光

量あるいはホワイトバランス処理の誤差量に基づいて、屋内外のしきい値として現状定義されている (X, Y) の値を変更すべきか否かが総合的に判定される。例えば、誤差量がある値より大きく、変更すべきであると判定した場合には、i S A P S 部 1 0 5 の保持しているしきい値 (X, Y) が所定量分だけ変化させて再定義する。

【0059】

以上が本実施の形態における撮像装置の動作である。

【0060】

なお、前述の説明では、i S A P S 部 1 0 5 に設けられた記憶装置 1 1 3 に学習したデータを記憶するものであったが、図 8 の i S A P S 部 1 0 6 に別途外部記憶装置 1 1 5 を接続できるような構成にしてもよい。外部記憶装置 1 1 5 は、i S A P S 部 1 0 5 に設けられたコントローラ 1 1 6 による制御により、記憶装置 1 1 3 に記憶された図 2 に示すデータベースを外部記憶装置 1 1 5 へ書き込むこと、および記憶装置 1 1 3 へ外部記憶装置 1 1 5 に記憶されたデータベースを読み出すことができる。これにより、異なる撮影を行う撮影者間あるいは、異なる撮像装置間でもデータベースを共有でき、異なる撮像装置間で共通の撮影条件を得ることができる。また、外部記憶装置 1 1 5 に学習する前の初期データを記憶させておけば、いつでも撮像装置を初期状態へ戻すことが可能となる。

【0061】

さらに、記憶装置 1 1 3 に記憶されたデータベースと外部記憶装置 1 1 5 に記憶された複数のデータベースをひとつのデータベースに編集し、記憶装置 1 1 3 あるいは外部記憶装置 1 1 5 あるいは両方の記憶装置に書き込むことができる。具体的なデータベースの編集方法は、輝度値 x、距離情報 y について、編集元データベースの各 (x, y) における頻度値を足し合わせることで行われる。これにより、複数のデータベースを 1 つのデータベースに編集することが可能となり、異なる撮影を行う撮影者間あるいは異なる撮像装置間において、共通のデータベースを使用して撮影が可能となる。

【0062】

また本発明の実施の形態では、i S A P S 部 1 0 5 における屋内屋外の状態を

示す判定条件はYESかNOかの2値しかなかったが、これを屋内なら1、屋外なら0とし、その間を1から0の連続した状態係数としたデータを保持しておいてもよい。この場合、ステップS617, 618における屋内ないしは屋外プリ発光および本発光量決定のテスト発光量およびステップS625, 626における屋内ないしは屋外AWB処理の白検出範囲は状態係数が1から0に変化するのに対応して屋内用のものから屋外用のものへと連続して変化させればよい。また、ステップS633では、ストロボ発光量あるいはホワイトバランス処理の誤差量から(X, Y)の屋内ないしは屋外の状態を変更すべきであると判定された場合には、誤差量の関数として前記状態係数を1から0の間で連続量として変化させればよい。

【0063】

以上説明したように撮像装置の処理を行うことにより、各撮影者の好みに対応した撮像装置を得ることができる。

【0064】

(第3の実施の形態)

本実施の形態は、第2の実施の形態を変形した形態である。本実施の形態では、使用者が撮影画像を確認し、その撮影画像の撮像条件に関するデータをデータベースに追加するか否かを選択する形態である。

【0065】

図10は、本実施の形態における撮像装置のブロック図である。上述した実施の形態と同じ符号のものは同様の処理を行うブロックであるものとし、その説明を省略する。

【0066】

図10において、システム制御部116は、撮影シーケンスなど撮像装置全体のシステムを制御する(第2の実施の形態では不図示であるがシステム制御部116と同様の構成を有するものとする)。VRAM117は画像表示用メモリであり、表示部118は画像表示のほか、操作補助のための表示や撮像装置の状態の表示などを行うLCDなどの表示部である。操作部119は、カメラを外部から操作する部材であり、モード切換スイッチ120は、画像を撮影し記録する撮

影モードと撮影した画像を再生する再生モードとを切り換える切り換えスイッチである。また、メインスイッチ121はシステムに電源を投入するためのスイッチであり、スイッチ(SW1)122は、AFやAE等の撮影スタンバイ動作を行うためのスイッチであり、スイッチ(SW2)123は、SW1の操作後、撮影を行う撮影スイッチである。DRAM124は、一時的な画像記憶手段として的高速バッファとして、あるいは画像の圧縮伸張における作業用メモリとして使用されるなどに使用される。

【0067】

なお、前述した操作部119は、例えば次のようなものが含まれる。撮像装置の撮影機能や画像時の設定などの各種設定を行うメニュースイッチ、再生画像の選択を行うための十字キー、撮影レンズのズーム動作を指示するズームレバー、プログラム撮影モード、風景撮影モード、人物撮影モードなどの撮影モードを切り換えるスイッチ、などである。

【0068】

図11は、本実施の形態の撮像装置における画像を再生する再生モードに場合の動作処理フローチャートである。図11を用いて本実施の形態の動作処理を説明する。

【0069】

まずステップS201において、使用者の選択操作に応じて画像記録部112に記録されている画像を読み出す。ステップS202では表示部117に表示するための前処理を行う。具体的には、ステップS201において読み出された画像を一旦DRAM124に記憶して、画像データの伸張処理、表示部118に表示するための間引き処理を行いVRAM117に記憶する、などの処理を行う。

【0070】

ステップS203では、VRAM117に記憶された画像をビデオ処理し、表示部117に画像を表示する。ステップS204に進み、操作部119から使用者の操作により他の画像を表示するよう入力されたかどうかを調べる。他の画像が選択されたらステップS201へ進み、そうでなければステップS205へ進む。

【0071】

ステップS205では、操作部119のメニュースイッチなどの操作によりメニュー項目の図12に示すデータベース情報表示が選択されたか調べ、選択された場合にはステップS206へ進み、そうでない場合にはステップS203へ進む。

【0072】

ステップS206において、ステップS203において再生された画像の撮影時状況データである輝度値 x 、被写体距離情報 y を再生された画像ファイルのヘッダ部から読み出すと共に、図12のデータベースの情報を記憶装置113より読み出し、そのデータベース上に再生画像の輝度値 x 、被写体距離情報 y に対応する位置にマーカを表示する。なお、図12は、図2に示したデータベースを3次元化したものと同等のものである。

【0073】

ステップS207において、操作部119を用いた使用者の操作により再生画像に対応する輝度値 x 、被写体距離情報 y をデータベースに追加すると選択されたか否かを調べる。選択された場合にはステップS208へ進み、そうでない場合にはステップS203へ進む。ステップS208では再生画像に対応する輝度値 x 、被写体距離情報 y をデータベースに追加する。すなわち、再生画像に対応する (x, y) における頻度値を1だけインクリメントし、ステップS203に戻る。

【0074】

以上説明したように、本実施の形態によれば、再生画像を見ながらその満足度によって選択的にデータベースに追加できるため、撮影者により適切なデータベースが作成され、使い易さの向上が可能となる。また、前記データベースにおける再生画像が撮影されたときにおける撮像条件の位置付けの確認が可能となる。

【0075】

また、本実施の形態により、他の撮像装置で撮影した画像の撮像条件についても前記データベースに追加することが可能となる。

【0076】

また、本実施の形態では、図13、14に示すような処理を行ってもよい。

【0077】

図13は、本実施の形態を変形した形態の撮像装置の撮影モードにおける動作処理フローチャートである。

【0078】

図13において、ステップS401ではSW2が押下されたかどうかを調べ、押下されたらステップS402に進み、そうでなければステップS401へ進む。ステップS402では撮像処理を行い、被写体像を出力画像信号として得る。一方、ステップS403では得られた出力画像信号をDRAM124に一時的に格納する。

【0079】

ステップS404において、レックビュー（撮影直後の画像を使用者に確認させるために表示部107上に表示させる処理を指す）を行うよう設定がなされているかを調べ、レックビューONであればステップS405へ進み、そうでなければステップS407へ進む。

【0080】

ステップS405ではDRAM124に格納された画像を画像記録部112に記録する記録開始処理を行い、ステップS406で画像記録部112への記録処理と平行してレックビュー処理を行う。記録処理およびレックビュー処理後、ステップS401へ戻る。ステップS407ではDRAM124に格納された画像について画像記録部112へ記録処理を行った後、ステップS401へ戻る。

【0081】

以下、図14のフローチャートを参照しながら図13のフローチャートにおけるステップS406のレックビュー処理について説明する。

【0082】

まず、ステップS501において、操作部119を用いた設定によりレックビュー表示する画像の撮像条件チェックを行うよう設定がなされているかを調べ、撮像条件チェックを行う場合にはステップS502へ進み、そうでない場合にはステップS503へ進む。

【0083】

ステップS502ではレックビュー画像の輝度値X、距離情報Yについて、記憶装置113に記憶されるデータベース全体の分布に対する一致度を調べる。一致度は、例えば所定の閾値以上の頻出値を持つ(X, Y)であるかを調べるなどにより行う。

【0084】

そして、ステップS503において、表示部117に表示するための前処理を行う。ステップS504では、例えばステップS502においてデータベースと一致していると判定した場合には、レックビュー画像の表示と同時に図15(a)に示すように一致を知らせる表示「OK」を行う(スピーカーなどの発音部より所定の音を発信する、あるいは不図示のLEDなどの発光部を発光させてもよい)。一方、ステップS502においてデータベースと一致していなかったと判定した場合には、図6(B)に示すように不一致を警告する表示「NG」、あるいはデータベースへの撮像画像に対応する撮像条件の追加を促す表示が行われるようにしてもよい。ステップS505で所定時間を経過後、ステップS506で表示を終了する。

【0085】

以上説明した撮像装置の撮影時の処理により、撮影直後にレックビューで表示する画像の状況データについて、前記データベースの分布に対する一致度の確認が可能となる。

【0086】

なお、本発明は、一例として、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを、インターネットなどのネットワークを介して撮像装置に供給し、撮像装置のコンピュータ(またはCPUやMPU)が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによって達成できる。

【0087】

この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が前述した実施形態のCPUの機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。

【0088】

プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えば、フロッピー（R）ディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROMなどを用いることができる。

【0089】

また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼動しているOS（オペレーティングシステム）などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれる。

【0090】

さらに、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書き込まれた後、そのプログラムコードの指示にもとづき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される。

【0091】

本発明を上記記憶媒体に適用する場合、その記憶媒体には、先に説明したフローチャートに対応するプログラムコードを格納することになるが、簡単に説明すると、本発明の撮像装置に不可欠なモジュールを、記憶媒体に格納することになる。

【0092】**【発明の効果】**

以上説明したように、本発明によれば、ユーザーが撮像装置に組み込むことにより、その面倒さを取り除き、撮影者の使い易さが向上することとなる。

【図面の簡単な説明】**【図1】**

本実施の形態における撮像装置のブロック図。

【図 2】

i S A P S 部 1 0 5 に格納されるデータベースの一例。

【図 3】

輝度値 X 1 における被写体距離と撮影頻度の関係の一例を示す図。

【図 4】

本実施の形態における撮像装置の自動焦点調節の動作処理フローチャート。

【図 5】

本実施の形態における撮像装置のテスト発光量および白検出範囲の設定を行うための動作処理フローチャート。

【図 6】

白検出範囲の設定例を示す図。

【図 7】

検出ブロックの一例を示す図。

【図 8】

第 2 の実施の形態における撮像装置のブロック図。

【図 9】

第 2 の実施の形態における撮像装置の動作処理フローチャート。

【図 10】

第 3 の実施の形態における撮像装置のブロック図。

【図 11】

第 3 の実施の形態における撮像装置の再生モードにおける動作処理フローチャート。

【図 12】

i S A P S 部 1 0 5 （記憶装置 1 1 3）に格納されるデータベースの一例。

【図 13】

第 3 の実施の形態における撮像装置の撮影モードにおける動作処理フローチャート。

【図 14】

第 3 の実施の形態におけるレックレビュー処理のフローチャート。

【図 1 5】

第 3 の実施の形態におけるレックレビュー処理における画像表示の一例を示す図。

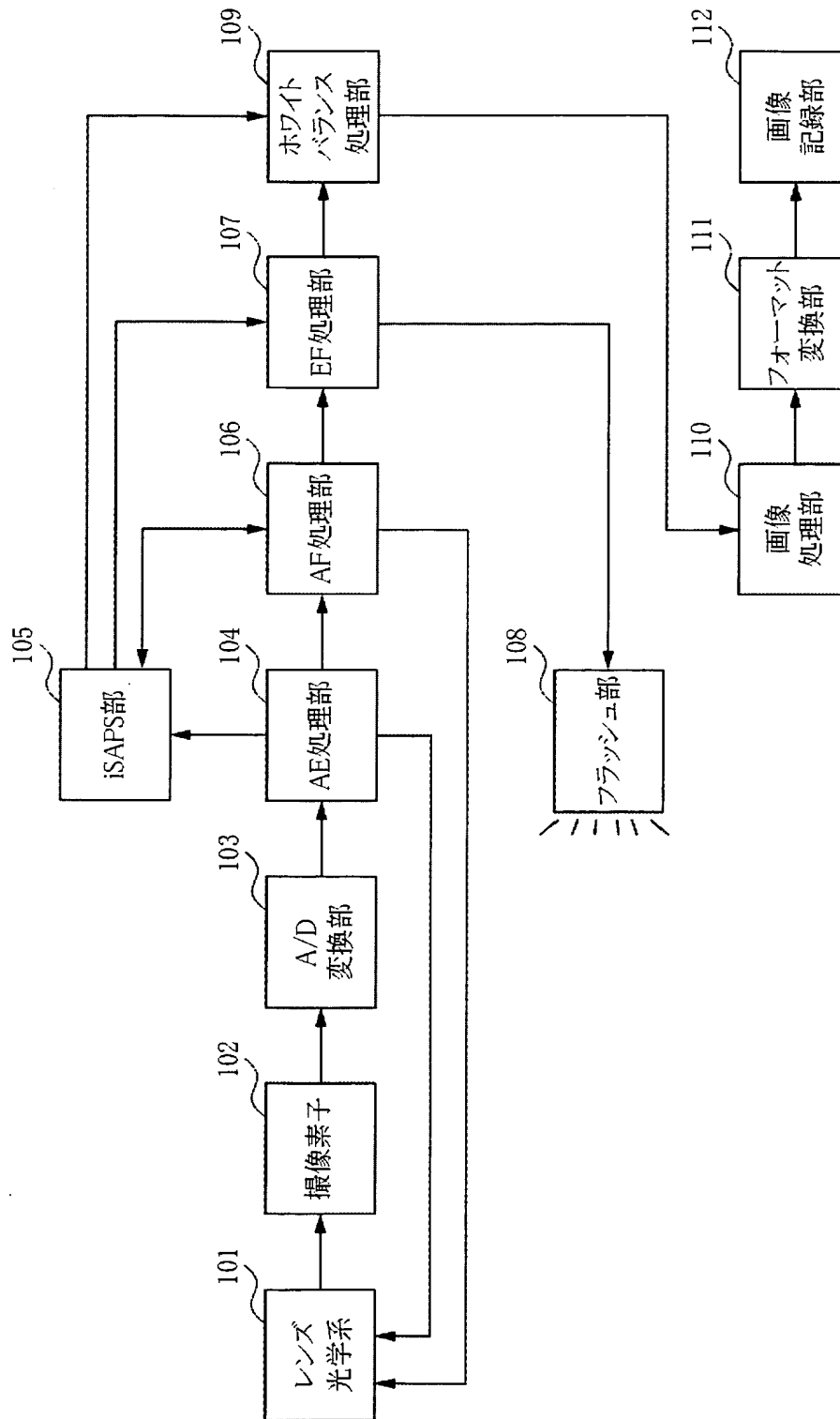
【符号の説明】

- 1 0 1 レンズ光学系
- 1 0 2 C C D
- 1 0 4 A E 処理部
- 1 0 5 i S A P S 部
- 1 0 6 A F 処理部
- 1 0 7 E F 処理部
- 1 0 9 ホワイต์バランス処理部

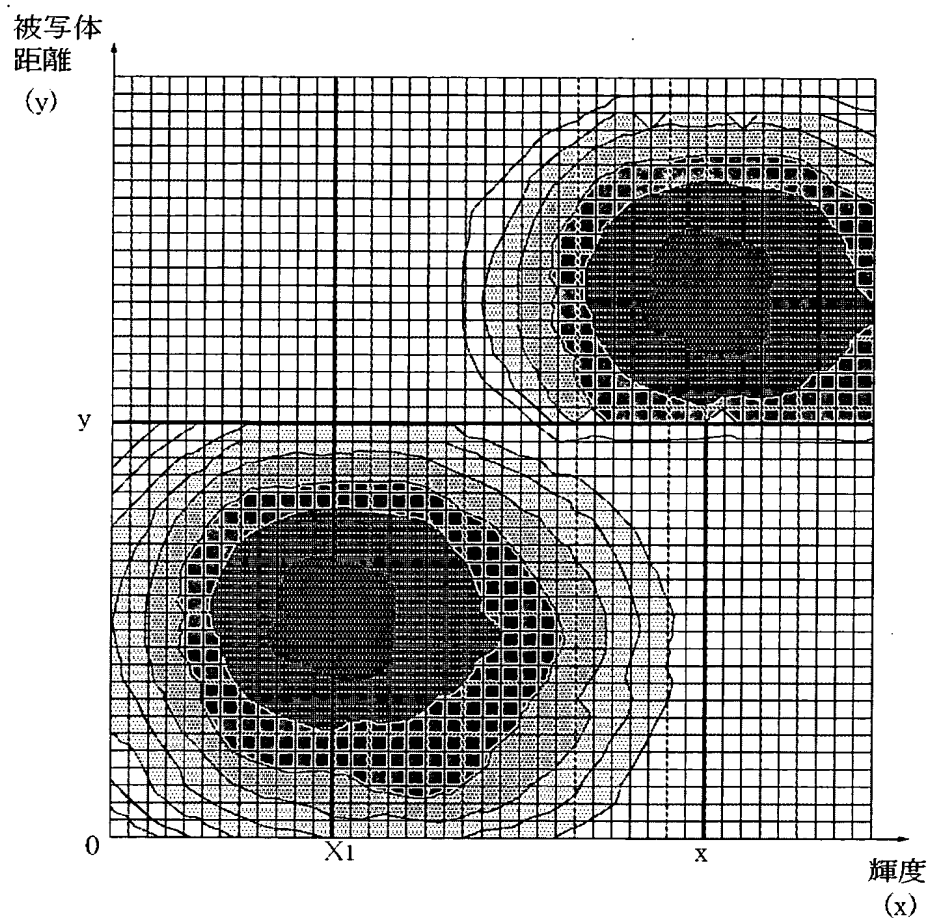
【書類名】

図面

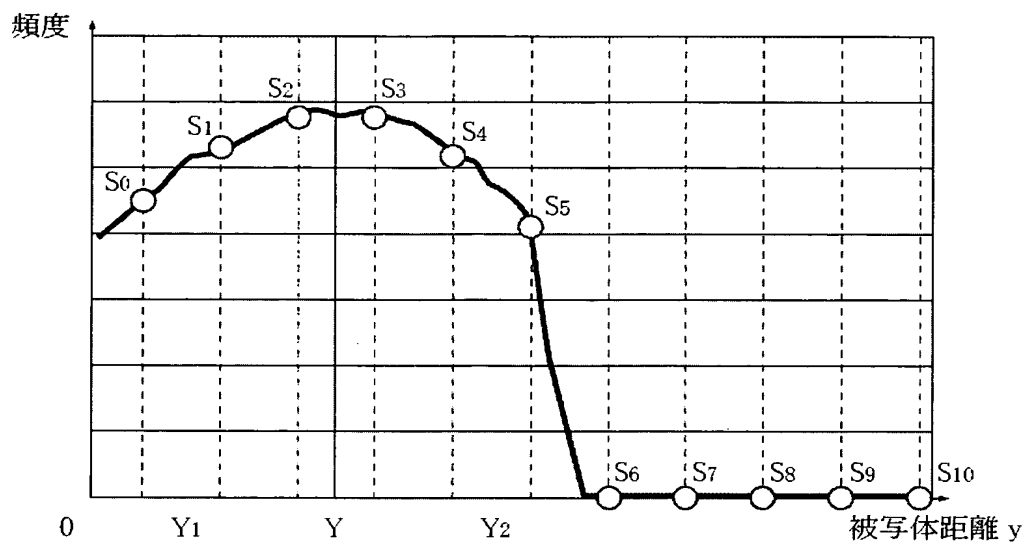
【図 1】



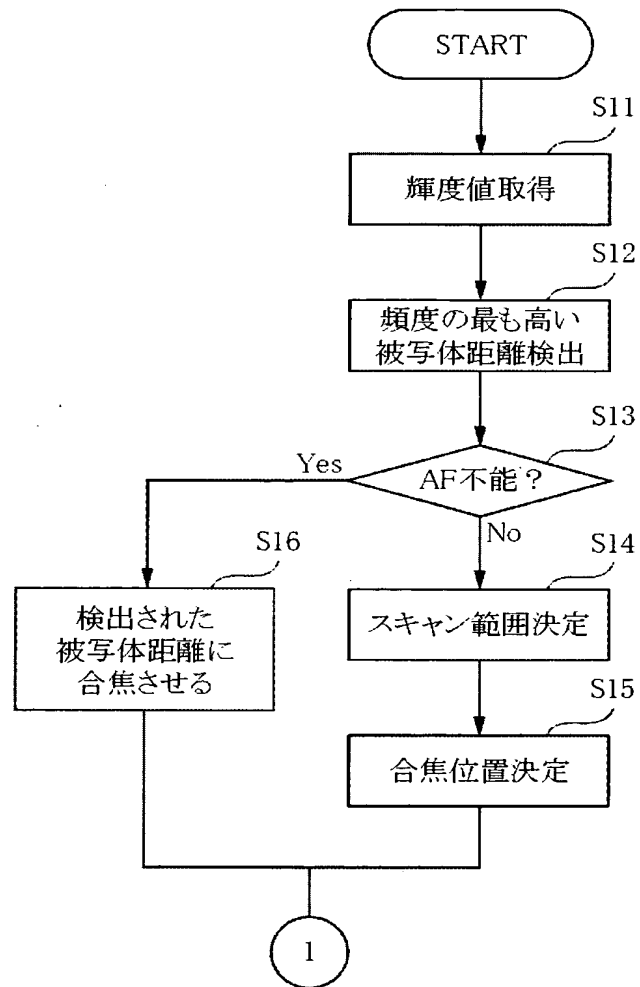
【図 2】



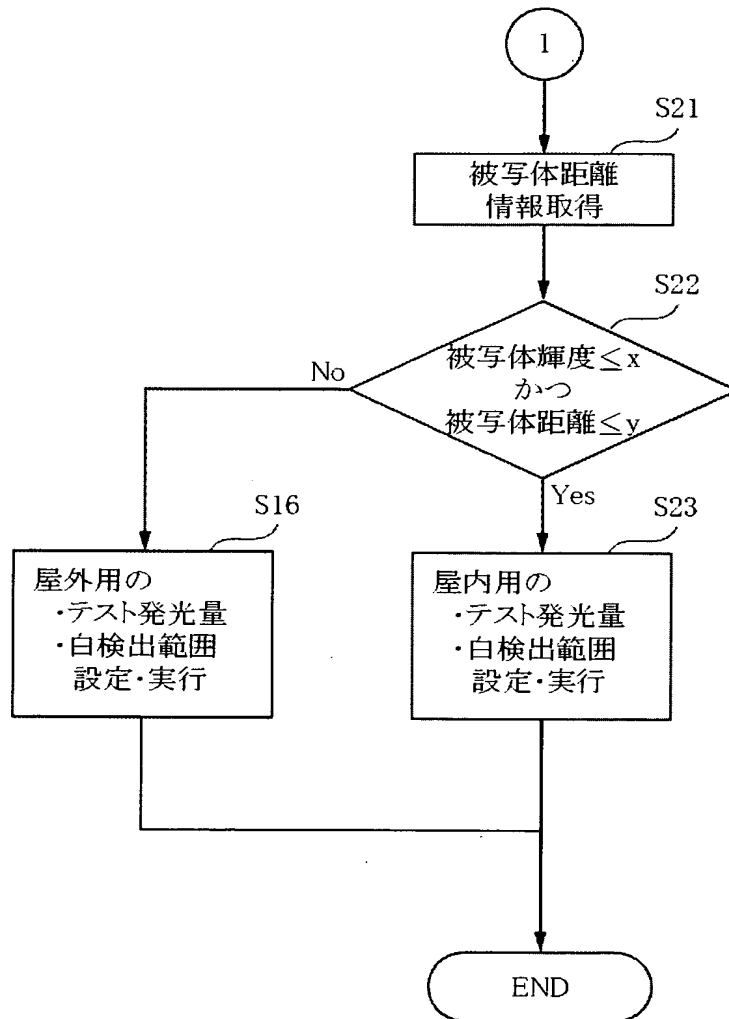
【図 3】



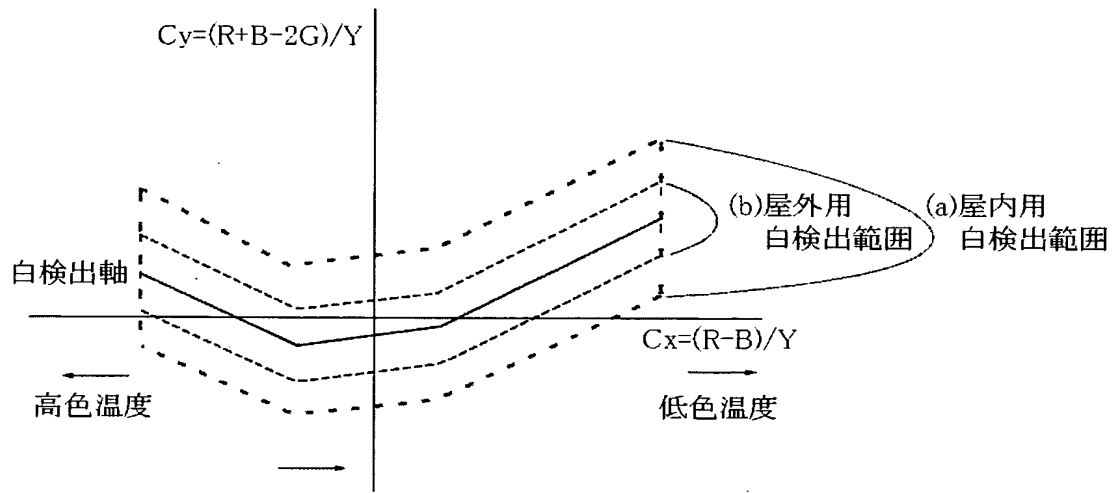
【図 4】



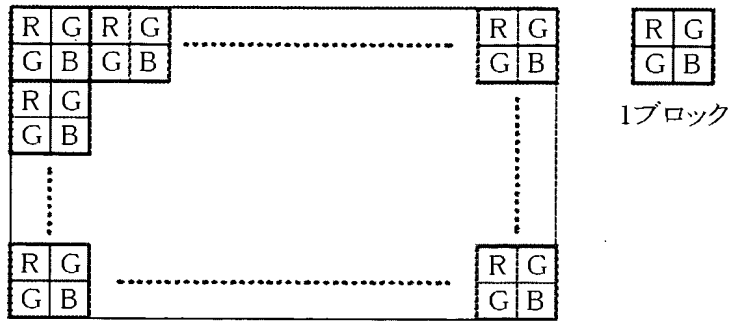
【図 5】



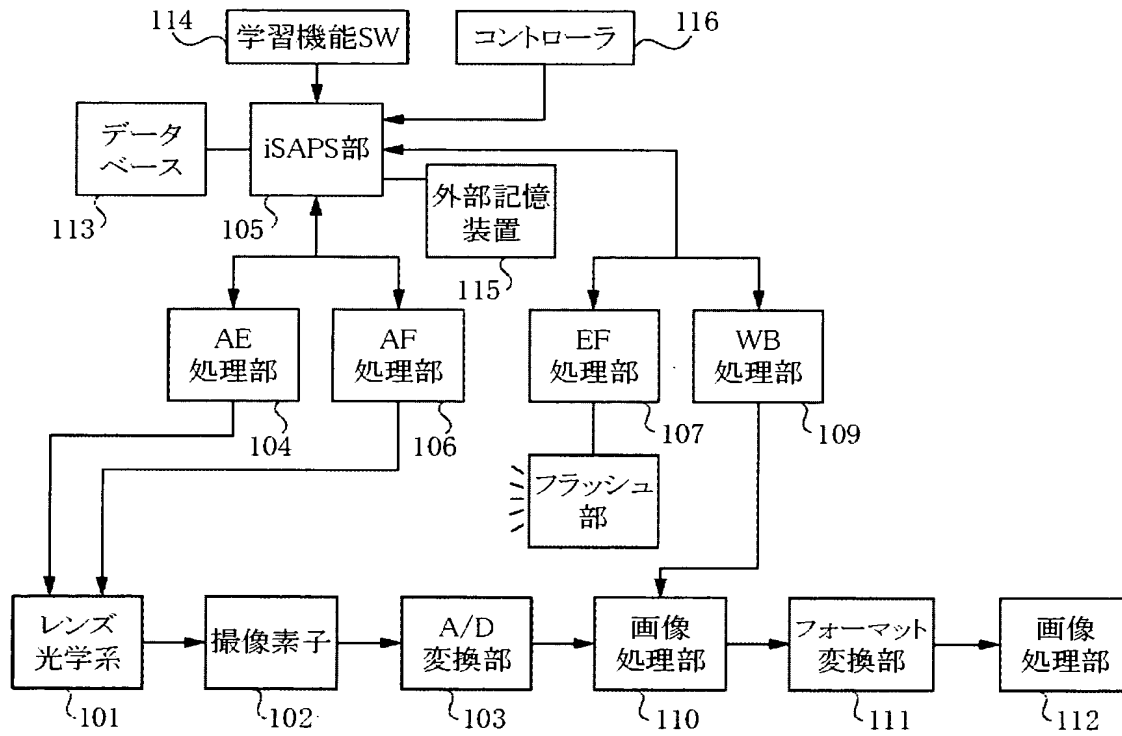
【図 6】



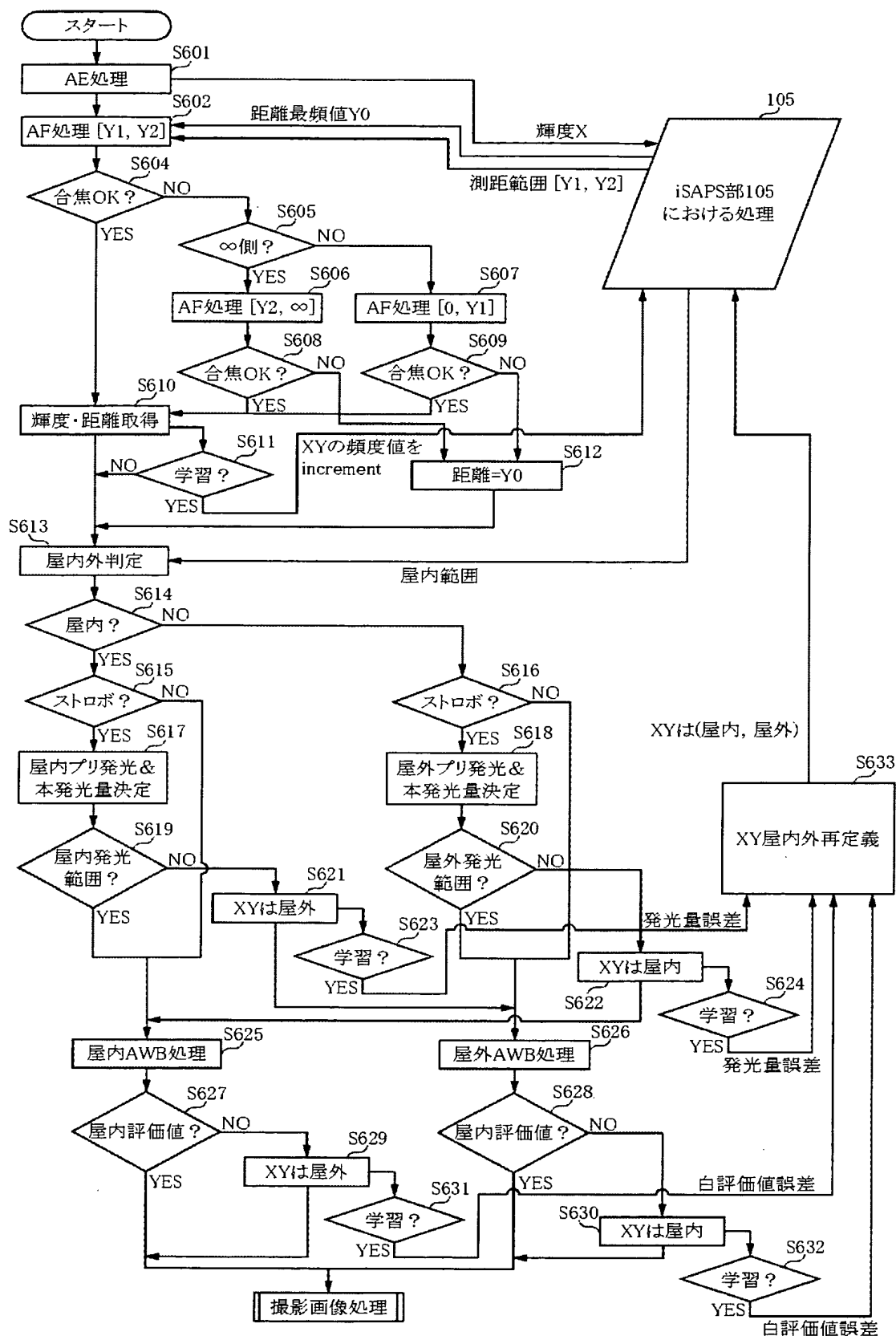
【図 7】



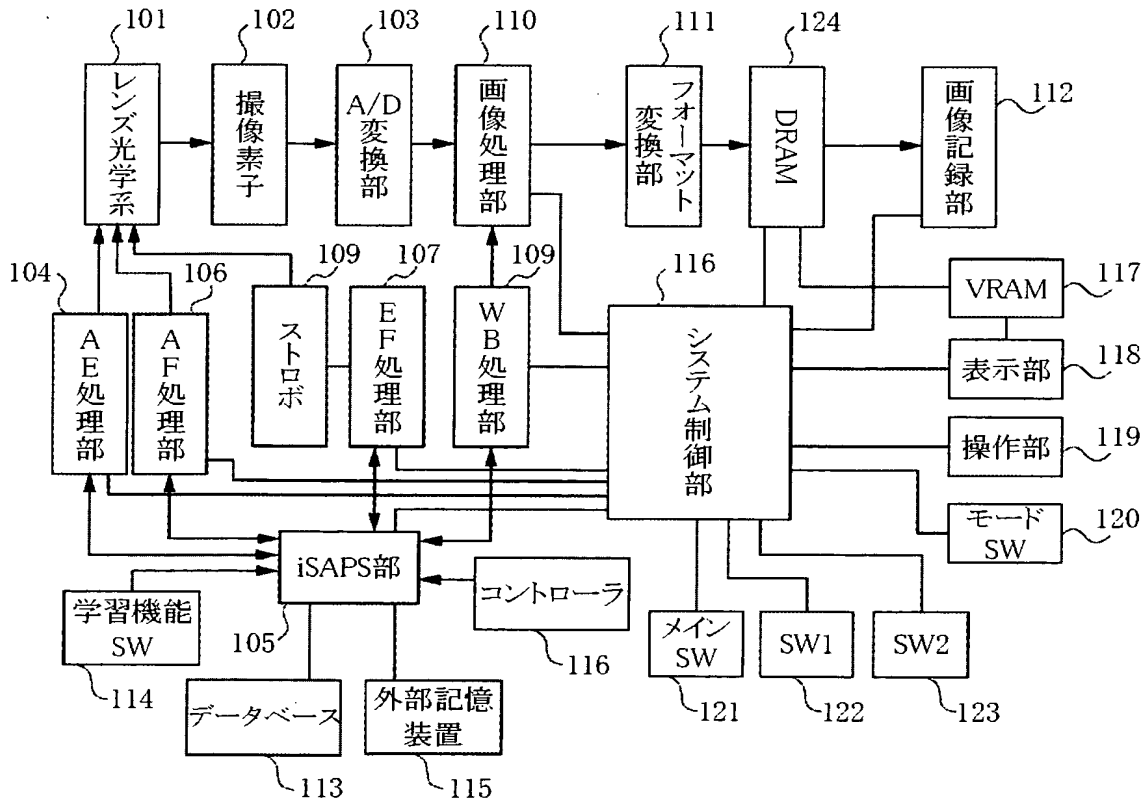
【図 8】



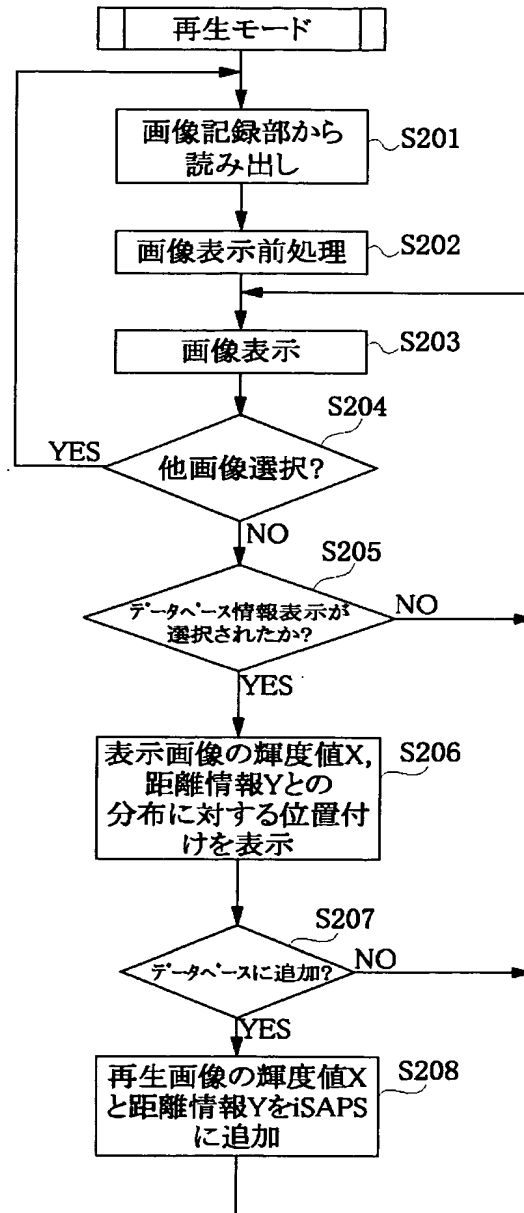
【图 9】



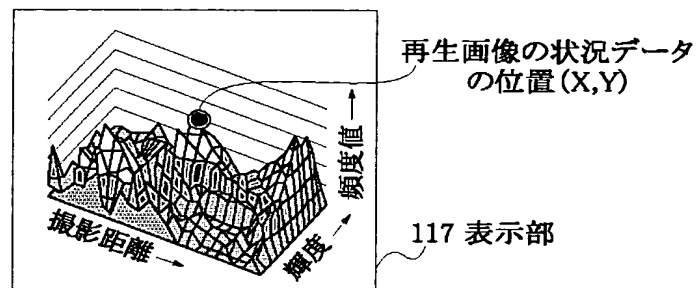
【図 10】



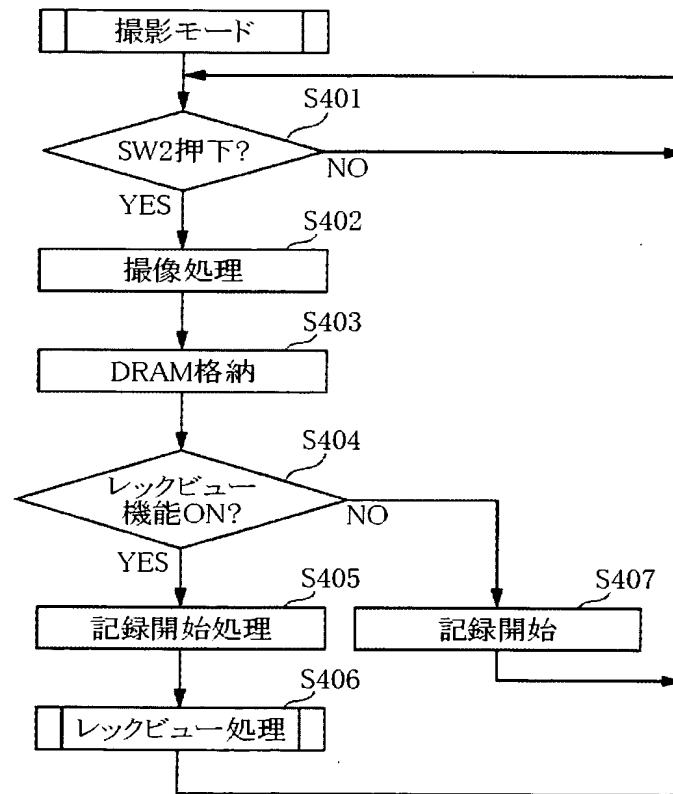
【図 11】



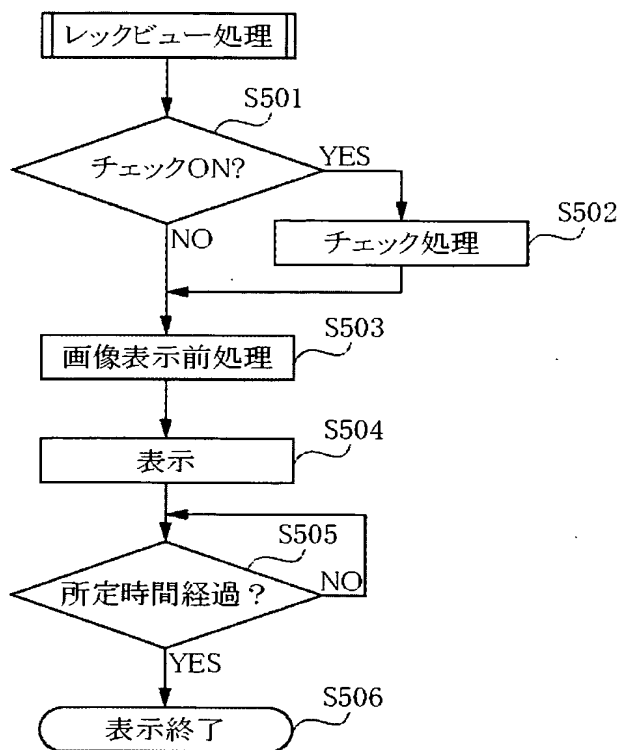
【図 12】



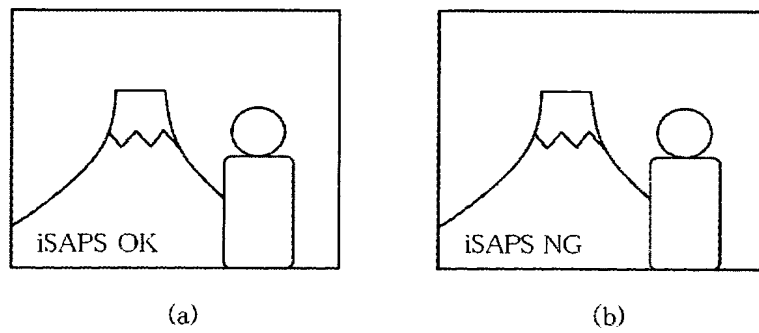
【図 13】



【図 14】



【図 15】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ユーザーが撮像装置に組み込むことにより、その面倒さを取り除き、撮影者の使い易さが向上させることを目的とする。

【解決手段】 撮影頻度に関する情報を被写体距離情報および輝度情報に関連付けて格納したメモリと、撮像手段によって撮像された画像情報に基づいて、被写体の輝度値を取得する取得手段と、前記メモリを参照することによって、前記取得された被写体の輝度値に対応する被写体距離のうち撮影頻度の最も高い被写体距離を検出し、該検出された被写体距離情報に基づいて撮像動作を制御する制御手段とを有することを特徴とする。

【選択図】 図4

認定・付加情報

特許出願の番号 特願 2002-374525
受付番号 50201963220
書類名 特許願
担当官 第四担当上席 0093
作成日 平成15年 1月 6日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】 000001007

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号

【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】 申請人

【識別番号】 100090538

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン
株式会社内

【氏名又は名称】 西山 恵三

【選任した代理人】

【識別番号】 100096965

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン
株式会社内

【氏名又は名称】 内尾 裕一

次頁無

特願 2 0 0 2 - 3 7 4 5 2 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 1 0 0 7]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号

氏 名

キャノン株式会社